

Сравнительный анализ результатов ультразвукового исследования и рентгеновской маммографии у мужчин с объемной патологией в проекции грудной железы

В.Б. Акимова¹, Д.В. Акимов²

¹Медико-санитарная часть Московской печатной фабрики ФГУП «Гознак»; Россия, 115162, Москва, ул. Мытная, 19;

²ГБУЗ «Клинико-диагностический центр №4» Департамента здравоохранения г. Москвы;

Россия, 121609, Москва, ул. Крылатские холмы, 3

Контакты: Дмитрий Владимирович Акимов mityaakimov.72@mail.ru

В статье по материалам работ отечественных и зарубежных авторов, а также собственных наблюдений представлены результаты ультразвукового и маммографического исследований при наличии объемной патологии в проекции грудной железы у мужчин в процессе дифференциальной диагностики между доброкачественными и злокачественными образованиями при сходной клинической картине. Методологически проведен анализ характерных и редко встречающихся признаков доброкачественного процесса и злокачественного перерождения при объемной патологии в проекции грудной железы у мужчин. Для сравнения рентгенологических и ультразвуковых характеристик объемных образований в проекции грудных желез у пациентов парами рассматривались сходные визуальные эффекты в процессе формирования допункционного клинического диагноза. Критически рассматривались изображения на маммографии, визуализация в В-режиме: правильность формы, локализация, неровность и нечеткость контуров, наличие патологических включений, а также данные при цветовой и спектральной доплерографии и при сканировании в трехмерном режиме. По результатам визуального исследования представлены объективные показания для пункционной биопсии объемных образований в проекции грудной железы у мужчин. Произведен расчет операционных характеристик различных методов исследования грудной железы и их комбинации. Выявлена закономерность повышения информативности с увеличением количества использованных методов. На катанестических примерах 317 мужчин проанализирована необходимость комбинированных вариантов обследования грудной железы как единственно достоверной возможности получения клинического диагноза.

Ключевые слова: гинекомастия, рак грудной железы у мужчин, маммография, ультразвуковое исследование, анализ изображения в В-режиме, цветовая доплерография, спектральная доплерография, сканирование в трехмерном режиме, пункционная биопсия, характеристика информативности инструментальных методов

DOI: 10.17650/1994-4098-2015-1-35-42

The comparative analysis of the ultrasonic examination and X-ray mammography of the men with mass pathology in the mammary gland projection

V.B. Akimova¹, D.V. Akimov²

¹Industrial Hospital of Moscow Printing Factory, "Goznak"; 19 Mytnaya St., Moscow, 115162, Russia;

²Clinical and Diagnostic Center No. 4, Moscow Healthcare Department; 3 Krylatskie Kholmy St., 121609, Moscow, Russia

Based on the scientific materials of domestic and foreign authors as well as on own observations, the results of the ultrasonic and mammographic research of the man's mass pathology in the mammary gland projection being found in the process of differential diagnosis between malignant and benign tumors with similar clinical picture are presented in the article. Methodologically there has been carried out the analysis of the distinctive and rare signs of the benign process and malignant transformation of the man's mass pathology in the mammary gland projection. In order to compare X-Ray and ultrasonic characteristics of the mass pathology in the patients' mammary gland projection similar visual effects in the process of the prebiopsy clinical diagnosis forming has been studied in pairs. Mammography pictures and visualization in B-regime have been studied critically: shape correctness, localization, irregularity and obscurity of contours, presence of pathological inclusions), data of the colour and spectral Doppler sonography and 3D-regime scanning. According to the results of visual examination objective indications for needle biopsy of the man's mass pathology in the mammary gland projection have been presented to the reader. The calculation of operation characteristics of different research methods of the mammary gland and combination of these methods has been done. The regularity of the information increase with an increase of the methods applied has been revealed. Based on the catamnesis examples of 317 men, the analysis of the necessity to make a combined examination variants of the mammary gland as the only definite opportunity to get a clinical diagnosis has been done.

Key words: gynecomastia, man's cancer of the mammary gland, mammography, ultrasonic examination, analysis of the picture in B-regime, colour Doppler sonography, spectral Doppler sonography, 3D-regime scanning, needle biopsy, the characteristics of the instrumental methods' informational content

Введение

Патология грудной железы у мужчин встречается гораздо реже, чем у женщин, однако гинекомастия, особенно длительно текущая, является фоном для развития рака грудной железы. В литературных источниках выявлено, что 30–70 % случаев рака грудной железы у мужчин диагностировано на фоне узловой (очаговой) формы гинекомастии [1, 2]. Считается, что рак грудной железы прогностически гораздо более патогенен и имеет больший процент метастазирования и смертности в пересчете на онкологическую патологию молочной железы у женщин [3]. Представляя собой серьезный косметический дефект, гинекомастия затрудняет своевременную диагностику рака грудной железы у мужчин. Комплексная диагностика с обязательным использованием как клинических, так и инструментальных методов исследования способствует раннему выявлению рака, что предопределяет успех лечения заболевания [2]. Врачи различных специальностей в своей деятельности все чаще сталкиваются с этим заболеванием. В литературе статистических данных по заболеваемости не найдено, но социальную значимость проблемы подчеркивает тот факт, что среди заболевших подавляющее большинство составляют мужчины трудоспособного возраста (от 18 до 60 лет) [4]. Кроме того, ограничено количество публикаций на эту тему и остается еще много нерешенных вопросов. В литературе появляются лишь единичные работы, освещающие доброкачественную патологию грудной железы, что обусловлено, по-видимому, тем, что гинекомастия рассматривается как сравнительно редкий симптом эндокринных заболеваний. Вероятно, поэтому в имеющихся работах клинические аспекты гинекомастии отражены в форме описания ее локализации и размеров без учета состояния организма в целом, а проблема лечения укладывается в стандартные схемы общеукрепляющей и гормональной терапии, в то время как патогенетическому подходу к лечению данного заболевания уделено недостаточное внимание [2, 4].

В имеющейся литературе не встречено сведений о том, что гинекомастия — это симптом, обязывающий врачей проводить комплексное обследование больных для выяснения причины ее развития, отсутствует информация о целесообразности и преимуществах тех или иных диагностических подходов [5–7]. Делаются разрозненные шаги к рассмотрению гинекомастии как единого симптомокомплекса многих и взаимосвязанных гормональных процессов в организме [8].

Не встречено также публикаций, в которых бы проводилась сравнительная характеристика ультразвукового исследования (УЗИ) и маммографического (МГ) исследования доброкачественной патологии грудных желез [9–13].

Цель исследования — сравнить диагностическое значение методов УЗИ и МГ-исследования у паци-

ентов с патологией грудной железы и показать необходимость комплексного обследования таких пациентов.

Материалы и методы

В качестве клинического материала исследования использованы результаты обследования, лечения и наблюдения пациентов мужского пола, обратившихся на прием к онкологу-маммологу с направительным диагнозом «гинекомастия» в Клинико-диагностический центр № 4 Департамента здравоохранения г. Москвы и Медико-санитарную часть Московской печатной фабрики ФГУП «Гознак» (Москва) в период с 2008 по 2013 г. В исследовании приняли участие 317 мужчин в возрасте от 15 до 85 лет. Критерием включения в исследование было наличие уплотнения в проекции ареолы грудной железы, выявляемое визуально, пальпаторно и инструментально. У 234 (73,8 %) пациентов патология грудных желез была доказана клиническими и инструментальными методами. У 83 (26,2 %) мужчин, составивших контрольную группу, при аналогичном обследовании выявлено отсутствие железистой и жировой ткани в ретроареолярной области. После комплексного клинико-лабораторного обследования выявлены: истинная гинекомастия — в 184 (78,6 %) случаях, липомастия — у 39 (16,7 %) мужчин и рак — у 11 (4,7 %) пациентов.

Результаты исследования

Главная задача диагноста при наличии узлового образования в проекции грудной железы — верифицировать диагноз в рамках исключения злокачественного новообразования. При инструментальных методах исследования грудной железы в процессе накопления клинических случаев с узловой патологией был получен целый блок типичных ошибок, с которыми и позвольте ознакомить читателя.

Ввиду того, что аппаратура в названных лечебно-профилактических учреждениях аналоговая, всего проведено только 187 (79,9 %) МГ-исследований. На снимках получали 3 вида изображений: соответствующие липомастии (рис. 1а), дендритической гинекомастии (рис. 1б) и паренхиматозной гинекомастии (рис. 1в).

У остальных из-за малого размера грудных желез процедура была малоинформативна. Технические сложности в получении качественного изображения возникали при наличии воронкообразной деформации грудины, келоидных рубцов передней грудной стенки, наложения гипертрофированной большой грудной мышцы.

Специалистам, конечно, знакомы такие варианты изображения различных видов гинекомастии. Рентгенологическая диагностика при таких формах не составит труда. Аналогично, не составит труда у коллег ди-

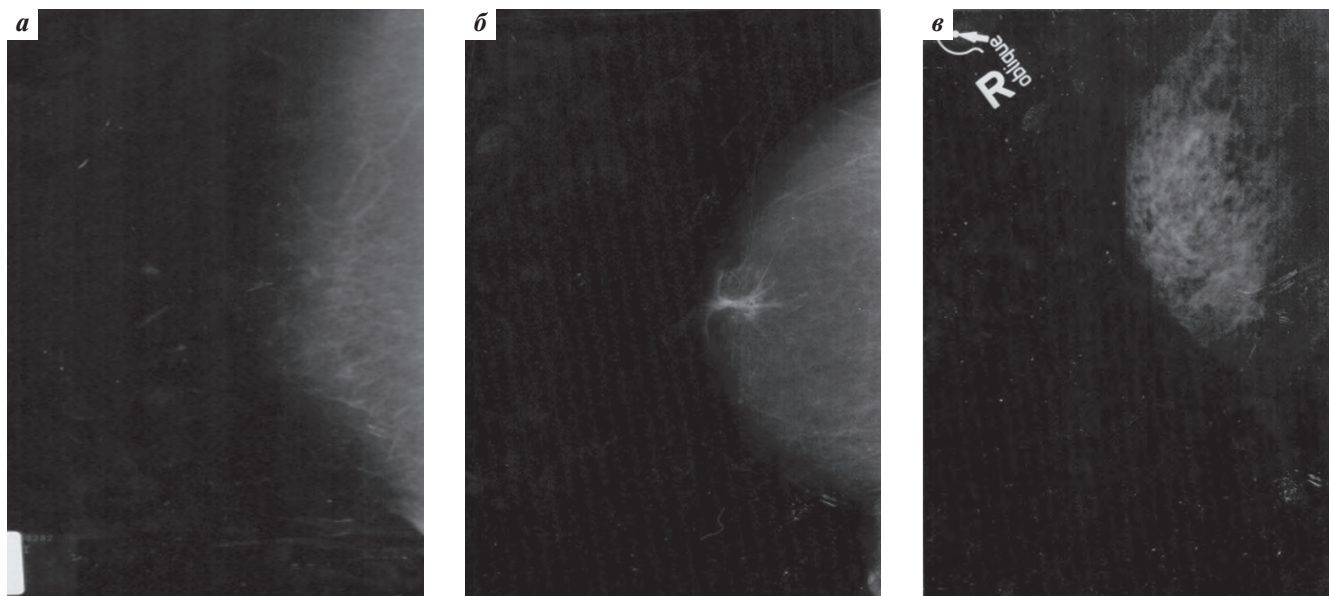


Рис. 1. МГ-исследование: липомастия (а); дендритическая гинекомастия (б); паренхиматозная гинекомастия (в)



Рис. 2. МГ-изображение узлового образования грудной железы, впоследствии верифицированного как злокачественное (стрелкой указан патогномичный признак рака – тень обызвествленной сосудистой «дорожки», направленной к ареоле, на фоне узловой гинекомастии)

агностика рака грудной железы с патогномичным признаком: наличие «дорожки» кальцинатов по ходу рудиментарных сосудов (рис. 2).

Однако проблема заключается в том, что такой вид патогномичных признаков злокачественного новообразования, по данным И.М. Островской [12], выявляется лишь в 17 % рентгенологических заключений.

К сожалению, чаще всего дифференциальную диагностику приходится проводить при объемных патологиях в проекции грудной железы, изображения которых представлены на рис. 3.

Самым частым визуальным проявлением рака грудной железы на МГ-изображении является картина узловой гинекомастии без явных патогномичных признаков.

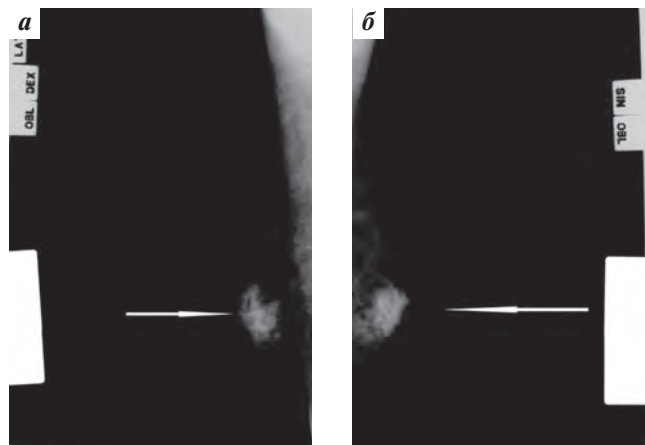


Рис. 3. МГ-исследование: рак грудной железы (а) и узловая гинекомастия (б) – практически одинаковые изображения

Таким образом, если абсолютных признаков рака грудной железы при МГ-исследовании клиницист не обнаруживает, логичным следующим этапом присоединить УЗИ-диагностику.

У всех пациентов (234 мужчины) с выявленным объемным образованием при эхографическом исследовании определялись:

- его форма (правильная или неправильная);
- локализация и размеры;
- наличие капсулы, патологических включений (кист, кальцинатов, выводных протоков);
- четкость и ровность контуров;
- пространственная ориентация (вертикальная, горизонтальная или неопределенная);
- экзогенность образования;
- наличие акустических эффектов позади образования (латеральные тени, акустическая тень, дорсальное усиление).

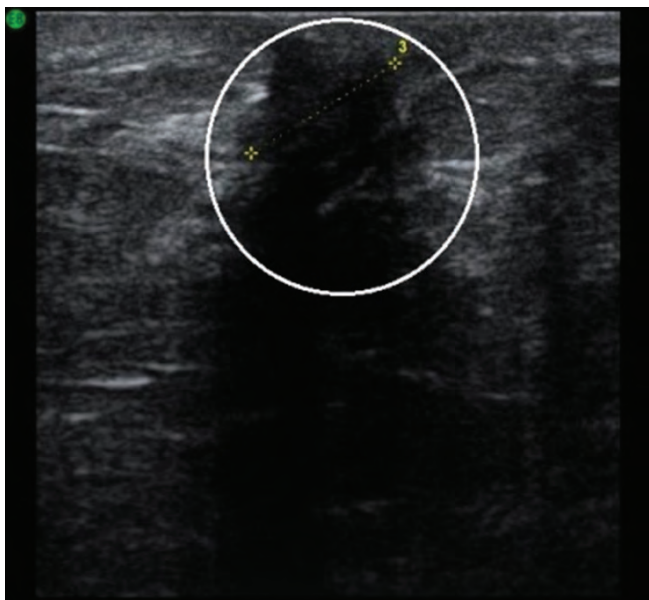


Рис. 4. Типичное УЗИ-изображение рака молочной железы в В-режиме

С помощью цветового доплеровского картирования оценивался сосудистый рисунок в области выявленного образования.

Спектральную доплерографию использовали для оценки кровотока. Поэтому логично попытаться найти патогномичные УЗИ-признаки рака молочной железы.

Правильность формы

По классическому описанию УЗИ-картины рака молочной железы читатель представляет наличие нарушения архитектоники [5]. При раке (11 наблюдений) кожные изменения представлены в виде нарушенной горизонтальной ориентации дермы и наличия утолщения в виде локального изменения эхогенности. Само образование неправильной формы, гипоехогенное. Большое количество межтоточной ткани создало условие возникновения дорсального ослабления эхосигнала (рис. 4).

Но злокачественное новообразование молочной железы, показанное на рис. 4, было верифицировано

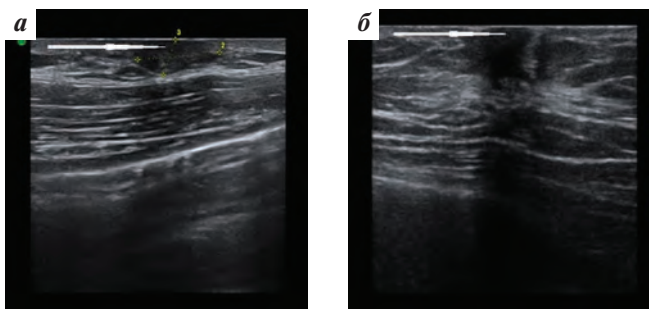


Рис. 5. Эхограмма цитологически диагностированного рака молочной железы, расположенного интимно спаянно с ареолой (а); эхограмма цитологически верифицированной узловой гинекомастии, интимно спаянной с задней поверхностью ареолы (б)

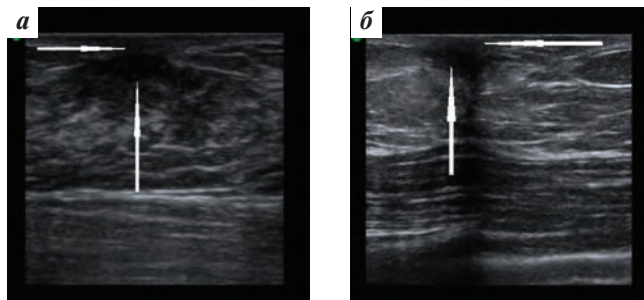


Рис. 6. Эхограмма: истинная гинекомастия, располагающаяся в толще подкожно-жировой клетчатки (а); рак молочной железы, располагающийся в толще подкожно-жировой клетчатки (б) (стрелками указаны узел и жировая прослойка между узлом и задней поверхностью ареолы)

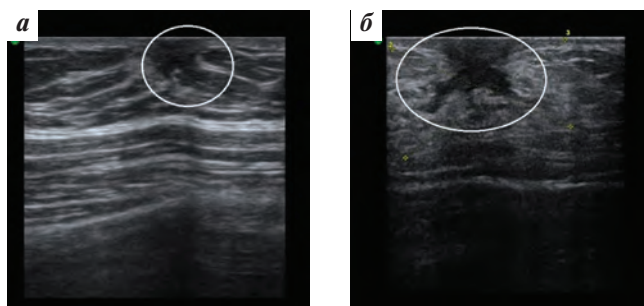


Рис. 7. Эхограмма с неровностью контуров при раке молочной железы (а); на эхограмме узловой гинекомастии в 75,8 % случаев визуализировалась инфильтрирующая форма роста (б)

не по изображению, а впоследствии, цитологически. С таким же изображением может существовать любой случай узловой гинекомастии.

Локализация

Образование проекции молочной железы может топически располагаться интимно за ареолой – 146 (74,9 %) случаев (рис. 5) или в толще подкожно-жировой клетчатки – 49 (25,1 %) случаев (рис. 6). Такие расположения встречаются как при узловой форме гинекомастии, так и при злокачественных новообразованиях.

Можно сделать вывод, что локализация не может быть визуальным патогномичным признаком.

Неровность и нечеткость контуров узлового образования молочной железы

Встречаемая объемная патология проекции молочной железы плохо отграничена, с инфильтрирующим ростом как при раке (рис. 7а), так и при узловой форме гинекомастии (рис. 7б). При надавливании датчиком на узловое образование отмечается незначительное изменение его формы и симптом соскальзывания или смещения среди окружающих тканей при обоих видах патологии (во всех 195 случаях выявления узловой патологии в проекции молочной железы).

Следовательно, только неровность и нечеткость контуров не может быть признаком озлокачествления узла.

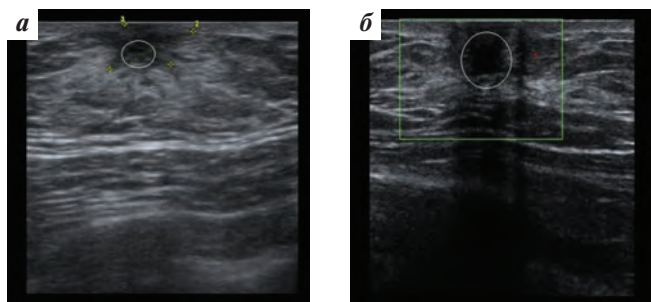


Рис. 8. Эхограмма: узловая гинекомастия — в центре гипохогенного образования визуализируются округлые анэхогенные включения (а); рак грудной железы — вся центральная часть занята анэхогенной полостью (б)

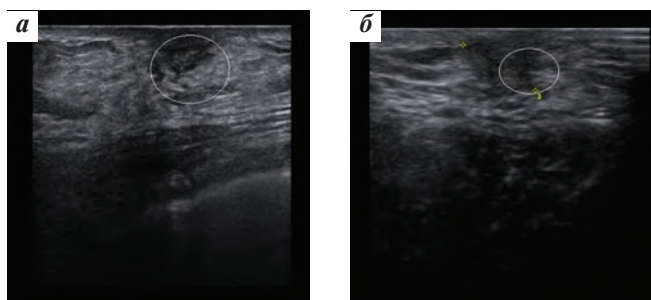


Рис. 9. Эхограмма: истинная гинекомастия — анэхогенные ломаные линии рудиментарных выводных протоков (а); рак грудной железы — аналогичные выводные протоки (б)

Наличие патологических включений (кист, кальциатов, выводных протоков)

Патологические включения могут встречаться в узлах грудных желез. На фоне повышенного уровня пролактина истинная гинекомастия характеризуется наличием кистозных полостей в узле (рис. 8а) — 10 (5,4 %) случаев; при длительно протекающих раках центральная часть опухоли также имеет кистозные полости с некротизированной взвесью — 3 (27,3 % от всех раков) наблюдения (рис. 8б).

Рудиментарные выводные протоки при истинной гинекомастии не склерозируются и периодически, по нашим наблюдениям — в 13 (7,1 %) случаях, визуализируются на эхограмме (рис. 9а). При малигнизации узловой формы гинекомастии выводные протоки также могут выявляться ввиду их обтурационной поддержки раковыми эмболами — у 2 (18,2 %) пациентов (рис. 9б).

Это означает, что патологические включения не могут быть патогномичным признаком рака.

Цветовая и спектральная доплерографии позволяют получить дополнительную информацию, характеризующую образования грудной железы. Данные цветового доплеровского картирования позволяют выявить дополнительные критерии дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных объемных образований железы по изменению сосудистого рисунка как самих опухолей, так и окружающих их тканей. Злокачественным новообразованиям присущ неовасогенез

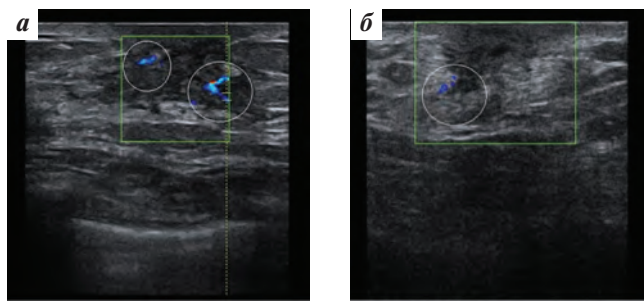


Рис. 10. Эхограмма: узловая гинекомастия с мощным интранодулярным кровотоком (а); рак грудной железы — оскудение перинодулярного кровотока, интранодулярный кровоток не выявлен (б)

с формированием собственной сосудистой сети. Сосуды опухоли расположены хаотично, имеют большое количество анастомозов и артериовенозных шунтов. Повышение васкуляризации грудной железы, выявляемое методами количественных характеристик спектрального анализа кровотока, ассоциируется с процессом малигнизации. Предположить злокачественный характер опухоли возможно при выявлении вокруг или внутри нее сосудистых структур [3, 5, 7]. По нашим наблюдениям, усиление кровотока выявлялось в части узловых форм гинекомастии — у 58 (31,5 %) больных и не было отмечено в нескольких случаях рака — у 4 (36,4 %) пациентов (рис. 10).

Таким образом, усиление кровотока не всегда говорит о малигнизации.

Для проведения дифференциальной диагностики между доброкачественными и злокачественными образованиями грудной железы с помощью спектральной доплерографии некоторые авторы считали достаточным измерение только максимальной скорости кровотока в сосудах опухоли или определение индекса резистентности (RI) и индекса пульсативности (PI) [7, 14, 15].

В литературе нет единого мнения о значении индексов сопротивления при опухолевых заболеваниях грудной железы. Ряд авторов указывают на снижение RI ниже 0,78 в сосудах внутри и/или вокруг зоны ракового поражения [14]. В других работах представлен противоположный взгляд на значение RI при опухолевом поражении грудной железы: RI более 0,7–0,8 указывает на малигнизацию процесса [15]. В работе Н. Madjar (2003), напротив, указывается на низкую информативность как RI, так и PI при проведении дифференциальной диагностики между злокачественными и доброкачественными образованиями грудной железы [7].

В собственных наблюдениях выявлено отсутствие закономерности в количественных оценках доплеровских спектров (рис. 11): у 87 (47,3 %) пациентов с истинной гинекомастией максимальная систолическая скорость составляла более 12 см/с, что не соответствует мнению о фоновых скоростных режимах при доброкачественном поражении грудной железы. И наоборот,

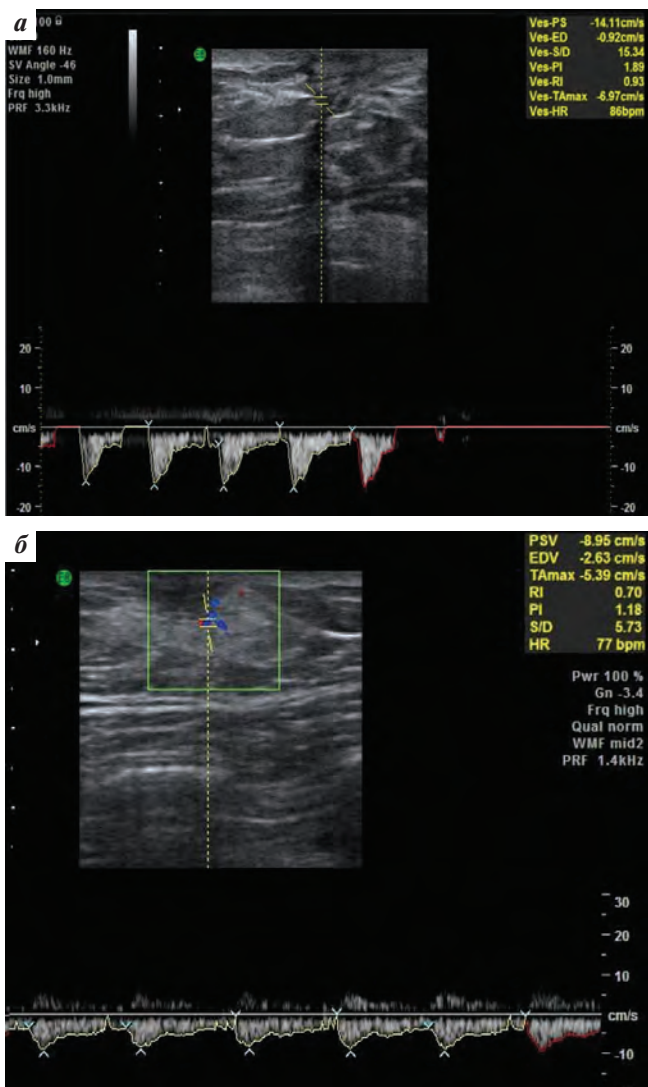


Рис. 11. Наблюдения спектральных характеристик: истинная гинекомастия (а); рак грудной железы (б)

в 5 (45,5 %) злокачественных новообразованиях систолическая скорость в сосудистом русле не достигала 10 см/с.

В приведенном примере максимальная скорость при раке ниже 10 см/с, что также опровергает патогномоничность озлокачествления в грудной железе (при узловой гинекомастии максимальная систолическая скорость 14 см/с; RI при раке – 0,7, при гинекомастии – 0,93).

Все шире в практику маммолога входит применение сканирования желез в 3D-режиме [6], но работы посвящены молочной железе. УЗИ грудной железы в трехмерном изображении в литературе нами не встречено, хотя метод очень перспективен для моделирования образования при разных формах гинекомастии, когда начальный этап малигнизации не может быть визуализирован при стандартном двухмерном сканировании.

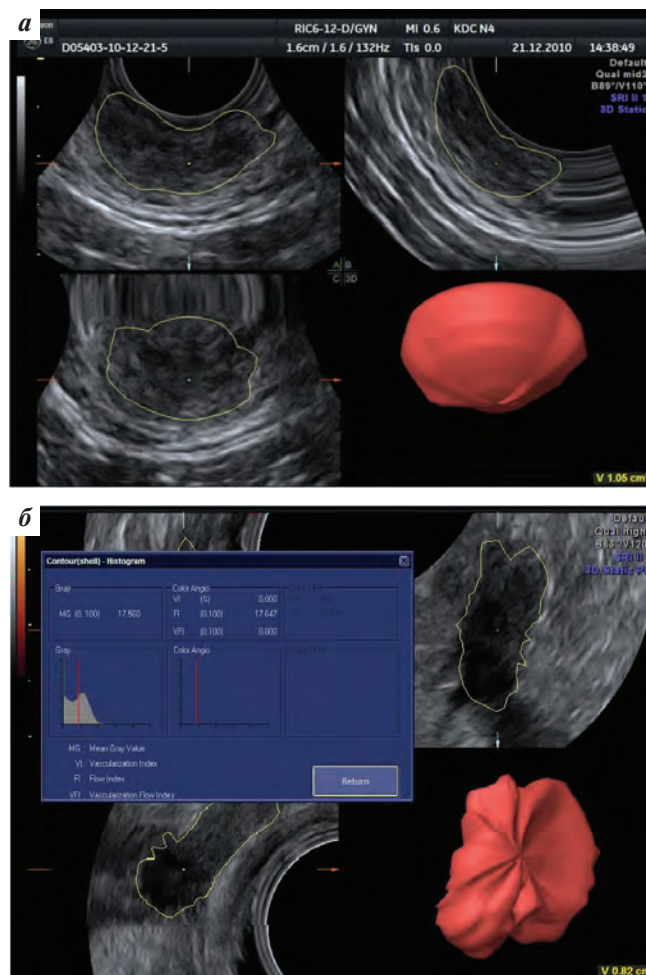


Рис. 12. Трехмерная реконструкция УЗИ-изображения объемного образования грудной железы: истинная гинекомастия (а); рак грудной железы (б)

При 3D-реконструкции образования появилась возможность отдифференцировать инфильтративность роста при раке и четкость контуров при истинной гинекомастии (рис. 12).

Решение о необходимости пункции выносилось на основании клинической, УЗИ- и рентгенологической картин. В процессе данной работы было проведено 91 пункционное вмешательство.

Показания к пункционной биопсии:

- наличие ретроареолярного узла неправильной формы без четких контуров;
- вертикальная ориентация узлового образования;
- все паренхиматозные варианты истинной гинекомастии как наиболее крупные и васкуляризированные формы патологии грудной железы;
- наличие кальцинатов (на МГ и гиперэхогенность включений при УЗИ);
- наличие анэхогенных включений (кист, выводных протоков);
- выраженность акустических эффектов;

Сравнение различных комбинаций инструментальных методов обследования грудной железы

Операционные характеристики метода	МГ	УЗИ	МГ + УЗИ	МГ + УЗИ + пункционная биопсия
Чувствительность, %	94,6	96,2	98,1	98,5
Специфичность, %	86,5	90,3	95,8	95,8
Точность, %	91,9	94,7	97,2	97,8

— наличие кровотока при цветовом доплеровском картировании.

Сравнение различных комбинаций инструментальных методов обследования грудной железы представлено в таблице.

Как видно из таблицы, показатели информативности тем выше, чем больше вариантов обследования используется для верификации диагноза патологии грудной железы. Самые низкие показатели информативности выявлены у отдельно проводимого МГ-исследования грудной железы. При комбинированном использовании в диагностике МГ- и УЗИ-методов уменьшается количество ложноположительных результатов, и, как следствие, показатели информативности возрастают. Наибольшая диагностическая эффективность выявлена при комплексном применении МГ- и УЗИ-методов, завершающихся пункционной биопсией с цитологическим анализом. Достоверно патогномичных признаков рака не выявлено, поэтому только комплексное обследование, включающее УЗИ, МГ и пункционную биопсию, имеет наилучшие показатели информативности (по сравнению с каждым из отдельно взятых методов инструментального обследования) и позволяет снизить процент диагностических ошибок.

Выводы

В работе показаны МГ- и УЗИ-характеристики (в В-режиме, при цветовом доплеровском картировании и спектральной доплерографии) различных форм объемной патологии в проекции грудной железы у мужчин. Сравнительный анализ эффективности инструментальных методов исследования показал практически равные возможности УЗИ и МГ в выявлении патологии: чувствительность УЗИ составила 96,2 против 94,6 % при МГ; специфичность — 90,3 и 85,5 % соответственно; точность — 94,7 против 91,9 % соответственно. Но УЗИ — неионизирующий, а потому более безопасный скрининговый метод.

Комплексное обследование, включающее УЗИ, МГ и пункционную биопсию, наиболее информативно в диагностике гинекомастии (чувствительность 98,5 %; специфичность 95,8 %; точность 97,8 %), его достоверность выше ($p < 0,05$) по сравнению с другими отдельно взятыми вариантами инструментального обследования.

Для более точного отображения объема и насыщенности участка гинекомастии сосудами рекомендуется проводить построение его 3D-изображения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельников А.А. Клинико-эпидемиологические особенности дисгормональных заболеваний и рака молочных желез у мужчин в процессе адаптации к условиям среды обитания. Дис. ... канд. мед. наук. Благовещенск, 2005. С. 6, 11–6. [Melnikov A.A. Clinical and epidemiological peculiarities of dishormonal diseases and breast cancer in men during the adaptation to living environment. Thesis ... of candidate of medical sciences Blagoveshchensk, 2005. Pp. 6, 11–6. (In Russ.)].
2. Пунга Ж.В. Клинико-диагностические аспекты рака молочной железы у мужчин в республике Молдова. Материалы IX Всероссийского съезда онкологов «Гормонозависимые опухоли». СПб., 2002. С. 161–5. [Punga Zh.V. Clinical and diagnostic aspects of breast cancer in men in the Republic of Moldova. Materials of IX All-Russian Conference of Oncologists "Hormone-dependent tumors". Saint-Petersburg, 2002. Pp. 161–5. (In Russ.)].
3. Narula H.S., Carlson H.E. Gynecomastia. Endocrinol Metab Clin North Am 2007;36(2):497–519.
4. Тодуа Р.А. Диагностика опухолевых заболеваний молочной железы у мужчин. I съезд онкологов стран СНГ: Материалы съезда. М., 1996. С. 249–50. [Todua R.A. Diagnostics of cancer diseases of mamma in men. I Conference of Oncologists of CIS countries: Materials of the Conference. Moscow, 1996. Pp. 249–50. (In Russ.)].
5. Olsson H. Male gynecomastia and risk for malignant tumours — a cohort study. BMC Cancer 2002;2:26.
6. Weismann C.F. 3-D expands horizons in daily clinical practice. Diagn Imaging (San Franc) 2000;Suppl:12–5.
7. Kim M.G., Kim E.K., Youk J.H. et al. Application of power Doppler vocal fremitus sonography in breast lesions. J Ultrasound Med 2006;25(7):897–906.
8. Hines S.L., Tan W., Larson J.M. A practical approach to guide clinicians in the evaluation of male patients with breast masses. Geriatrics 2008;63(6):19–24.
9. Gregl A., Horst D., Muschter R. Gynakomastie und mammography (author's transl). Rofo 1979;130(4):439–47.
10. Юдин А.Л., Сологубова Г.Ф. Маммография у мужчин. Медицинская визуализация 2002;(2):94–5. [Yudin A.L., Sologubova G.F. Mammography in men. Meditsinskaya vizualizatsiya = Medical

Imaging 2002;(2):94–5.

(In Russ.)].

11. Синокова Г.Т., Манзюк Л.В., Артамонова Е.В. Использование энергетической доплерографии образований грудной железы в прогнозировании поражения регионарных лимфоузлов. Тезисы II съезда онкологов Закавказских государств. Баку, 2001.

С.158. [Sinyukova G.T., Manzyuk L.V., Artamonova E.V. Using Doppler ultrasonography of mammary tumors in prognosing of regional lymph nodes lesions. Points of II Conference of Oncologists of Transcaucasian States. Baku, 2001. P. 158. (In Russ.)].

12. Островская И.М., Островцев Л.Д., Ефимова О.Ю. Рак молочной железы

у мужчин. М.: Медицина, 1988. С. 55–67.

[Ostrovskaya I.M., Ostrovcev L.D., Efimova O.Yu. Breast cancer in men. Moscow: Meditsina, 1988. Pp. 55–67. (In Russ.)].

13. Королев В.И., Шумаков А.Г., Топчий В.Б. и др. Клинико-рентгенологическая диагностика гинекомастии и рака молочной железы у мужчин. Респ. Межведомств. сб. Украинского Респ. науч. мед. о-ва рентгенологов и радиологов «Клиническая рентгенология и радиология». 1988;19:17–20. [Korolev V.I., Shumakov A.G., Topchiy V.B. et al. Clinical and X-ray diagnostics of gynecomastia and breast cancer in men. Republican Intergovernmental Issue

of Ukrainian Republican Scientific Medical Society of Roentgenologist and Radiologists “Clinical Roentgenology and Radiology”. 1988;19:17–20. (In Russ.)].

14. Sohn C., Stolz W., Grischke D. Doppler sonographie Untersuchung von in Mamma tumoren mit Hilfe der Farb Doppler sonographie, der Duplex sonographie und des CW-Doppler. Stuttgart: Thieme, 2008. 206 p.

15. Yitta S., Singer C.I., Toht H.B., Mercado C.L. Image presentation. Sonographic appearances of benign and malignant male breast disease with mammographic and pathologic correlation. J Ultrasound Med 2010;29(6):931–47.